

Der Keimbefall der Wundumgebung nach sterilen Handoperationen

von
Hartmut Jacob
aus
Berlin

1969 № 151



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546202_0100

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Der Keimbefall der Wundumgebung nach sterilen Handoperationen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von
Hartmut Jacob
aus
Berlin

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät der
Universität Erlangen - Nürnberg



Dekan: Professor Dr. Kröncke

1.Referent: Priv. Doz. Dr. Geldmacher

2.Referent: Professor Dr. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 20. Februar 1969

Herrn Prof. Dr. med. G. Hegemann, Direktor der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen - Nürnberg, möchte ich hiermit für die Überlassung des Themas herzlich danken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv. Doz. Dr. med. J. Geldmacher, der mir trotz seiner vielen Arbeit stets gerne wertvolle Ratschläge und Hinweise für die Ausführung dieser Arbeit gab.

Ebenso gilt mein Dank Frau Dr. med. G. Rudat, die mir freundlicherweise bei dem Ansatz und der Auswertung der bakteriologischen Kulturen behilflich war.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1.) Einleitung.....	3
2.) Untersuchungsgang....	3
a) Klinik.....	3
b) Bakteriologie.....	5
3.) Ergebnisse.....	6
4.) Diskussion.....	11
5.) Zusammenfassung.....	23
Literaturverzeichnis.	24

Der Keimbefall der Wundumgebung nach sterilen Handoperationen:

1.) Einleitung:

Es ist einer der obersten Grundsätze der Chirurgie, bei jedem Eingriff unter möglichst sterilen Bedingungen zu arbeiten. Dies hat eine besondere Bedeutung in der Handchirurgie, die vor Einführung der A- und Antisepsis nur in begrenztem Umfang möglich war. Obwohl wir heute über Antibiotika verfügen, ist immer noch eine optimale Operationstechnik mit sorgfältiger Wundtoilette und eine gute Hautdesinfektion oberstes Gebot zur Vermeidung einer Wundinfektion.

Zur Prüfung der Qualität unserer Hautdesinfektion wurden bei 54 Patienten, bei denen sterile Handoperationen durchgeführt wurden, die Keimverhältnisse im Wundgebiet untersucht.

2.) Untersuchungsgang:

a) Klinik:

Es wurden nur Patienten ausgewählt, bei denen sterile Handoperationen durchgeführt werden konnten. Es wurden also Pa-

tienten mit offenen oder gar infizierten Verletzungen und Verbrennungen ausgeschlossen. An wiederherstellungschirurgischen Fällen wurden nur Operationen zur sekundären Rekonstruktion nach primärer Wundheilung ausgewählt. Im einzelnen wurden 15-mal Sehnennähte und -transplantationen, bei 9 Patienten Hauttransplantationen nach Narbenkontrakturen, Mißbildungen, oder Hautcarcinom und bei 4 Patienten Nerven-nähte durchgeführt. 16mal wurde eine Dupuytren'sche Kontraktur operiert, 1omal wurden sonstige Operationen, wie Exstirpation eines Ganglion etc. durchgeführt.

Die Hautdesinfektion zu Operationsbeginn erfolgte nach je einmaligem Abwaschen mit Äther und mit 70% Alkohol, bei 26 Patienten durch erneutes Abwaschen mit Äther und Alkohol und bei 28 Patienten durch Abwaschen mit Merfentinktur gefärbt (0,66 o/oo Phenylhydrargyr. boric. der Firma Zyma-Blaes AG, München). Zum Auftragen der Desinfektionsmittel wurden sterile Stieltupfer verwendet, die nach jedem einzelnen Abwaschen erneuert wurden.

Bei der Operation wurde stets die von BUNNEL angegebene Blutleere angelegt.

(Auswickeln des Armes mit einer Gummi-
binde, Anlegen einer pneumatischen Man-
schette mit 300 mm Hg und Entfernen der
Binde.)

Bakteriologische Abstriche wurden unmit-
telbar vor Beginn (nach der Hautdesinfek-
tion) und nach Beendigung der Operation,
vor Anlegen des Verbandes, abgenommen.
Bei 4 Patienten mußte der Abstrich vom
Operationsbeginn verworfen werden. Bei
46 Patienten wurde ausserdem zum Vergleich
ein Abstrich von der gesunden, nicht des-
infizierten Hand entnommen. Bei 16 Patien-
ten wurde auch noch beim ersten Verbands-
wechsel der Keimgehalt des Wundgebietes
untersucht. Als Verband war hier 3mal
Tülle-Gras Lumière, einmal Cura-Tüll und
12mal Sofra-Tüll verwendet worden.

Die Operationsdauer schwankte zwischen
1/4 Stunde und 2 3/4 Stunden.

Eine prophylaktische Gabe von Antibiotika
wurde unterlassen.

b) Bakteriologie:

Die bakteriologischen Abstriche wurden,
wie üblich, auf festen und flüssigen Nähr-
böden, unter aeroben und anaeroben Bedin-

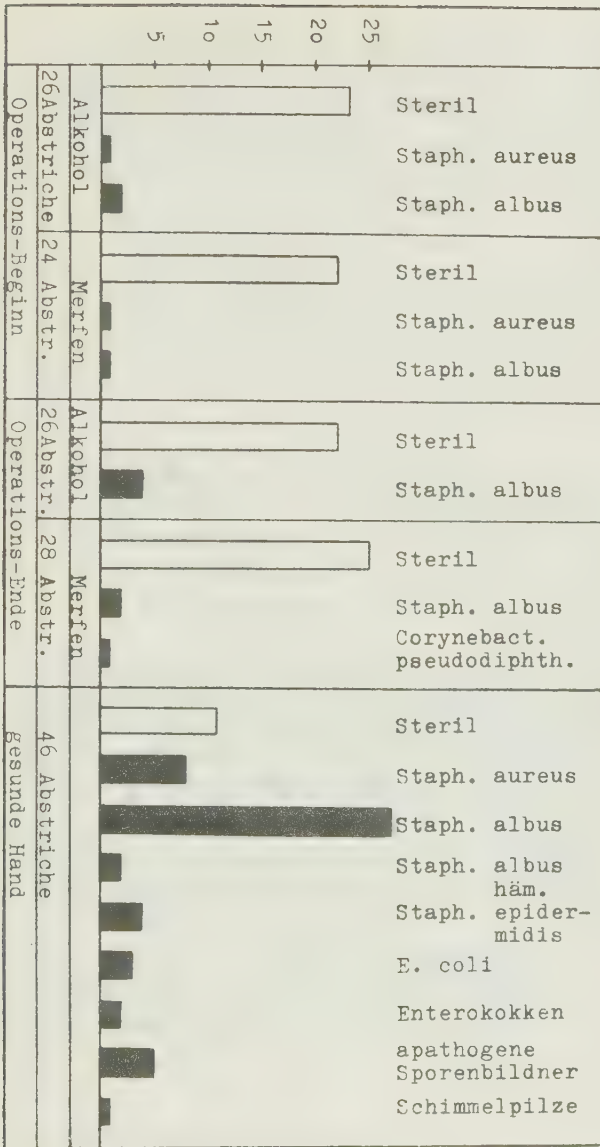
gungen angesetzt. Nach entsprechender Bebrütung bei 37° C und bei Zimmertemperatur, erfolgte die makroskopische und mikroskopische Auswertung. Weitere Differenzierungen wurden mittels biochemischer Untersuchungen in Form kleiner bunter Reihen, spezieller Differentialnährböden ect., sowie durch serologische Untersuchungsmethoden vorgenommen.

3.) Ergebnisse:

Wie Tab. 1 zeigt wurde als Gesamtergebnis bei 45 (90%) von 50 Patienten zu Beginn der Operation völlige Keimfreiheit erzielt. Bei den 5 positiven Kulturen wurden 3mal Staph. albus, einmal davon nur sehr vereinzelt, 2mal geringes Wachstum von Staph. aureus und einmal Bac. megatherium, ein apathogener Sporenbildner, gefunden.

	Zahl der Abstriche	Kultur pos.	Kultur neg.	% neg. Kulturen
OP-Beginn	50	5	45	90,0
OP-Ende	54	7	47	87,1
Ges.Hand	46	35	11	23,9

Tab. 1



Bei 47 (87,1%) von 54 Patienten war auch am Ende der Operation noch kein Keimbefall nachweisbar. Bei den 7 positiven Kulturen fanden sich einmal *Corynebacterium pseudodiphthericum* und 6mal *Staph. albus*, 2mal davon nur in sehr geringfügigem Wachstum.

Bei den 46 Vergleichskulturen von der nicht operierten Hand ergab sich in 35 Fällen (76,1%) ein positiver Befund, dabei wurden in 16 Fällen mehrere Keimarten gleichzeitig gefunden.

Die genaue Zusammenstellung der gefundenen Keimarten ergibt die Fig. 1 in Abhängigkeit davon, ob Merfentinktur gefärbt verwendet wurde oder nicht. Die Häufigkeit des Keimbefalls ist beidemal ziemlich gleich.

Dauer der Operation	Zahl der Abstriche	Kultur pos.	Kultur neg.	% neg. Kulturen
bis 1 Std.	33	2	31	94
bis 2 Std.	15	3	12	80
bis 2 3/4 Std.	6	2	4	66,7

Tab. 2

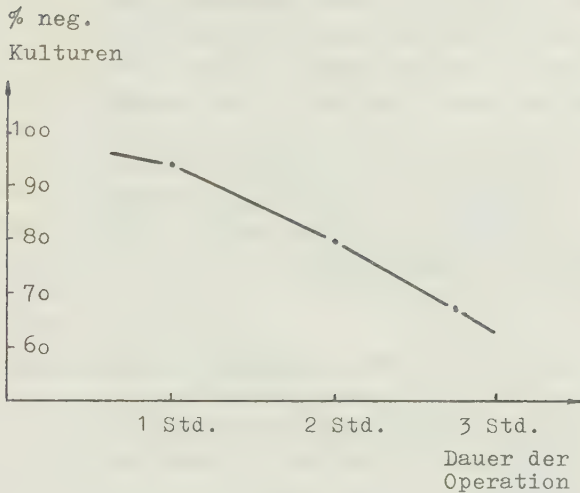


Fig. 2

Der am häufigsten gefundene Keim ist der sowieso ubiquitäre *Staph. albus*. Bei Merfen¹, wie bei Alkoholdesinfektion war *Staph. aureus* nur je einmal zu Beginn der Operation, nicht mehr jedoch am Ende nachweisbar. Beidemal war *Staph. aureus* nur in geringem Maße vorhanden.

Tab. 2 und Fig. 2 zeigen die ansich bekannte Tatsache, daß das Operationsgebiet mit zunehmender Operationsdauer einen er-

höhten Keimgehalt aufweist. Bei einer Dauer von $1/4$ bis einschließlich 1 Std. war das Wundgebiet in 94% der Fälle am Ende der Operation keimfrei, bei einer Dauer bis einschließlich 2 Std. in 80% und bei einer Dauer bis einschließlich $2 \frac{3}{4}$ Std. in 66,7% der Fälle. Hierbei hat allerdings die letzte Angabe aufgrund der geringen Anzahl von 6 Fällen keinen allzu großen Aussagewert.

Verband	Anzahl	Kultur pos.	Kultur neg.
Tülle-Gras	3	2	1
Cura-Tüll	1	0	1
Sofra-Tüll	12	2	10
Gesamt	16	4	12

Tab. 3

Das Ergebnis der Untersuchungen beim ersten Verbandswechsel zeigt die Tab. 3. Mit 12 von 16 Fällen war hier noch in 75% der Kulturen kein Keimbefall nachzuweisen. Allerdings läßt sich bei der geringen Anzahl keine vergleichende Aussage über die einzelnen Verbände machen. Auch eine Aufschlüsselung nach der Desinfektion bei Operationsbeginn ergibt kein sicheres Er-

gebnis. Es waren bei Alkohol wie bei Merfen je 8 Fälle, bei denen sich je 2mal ein Keimbefall ergab.

4.) Diskussion:

Seit Einführung der Antisepsis und Asepsis sind immer neue Methoden zur Erzielung einer optimalen Keimfreiheit im Wundgebiet bei chirurgischen Eingriffen entwickelt worden. Schon die Zahl an Desinfektionsmitteln, die laufend neu auf dem Markt erscheinen, zeigt aber, daß dies Problem bis heute noch nicht völlig gelöst ist. Ein gutes Desinfektionsmittel soll ja nicht nur eine gute Wirkung auf die Bakterien haben, sondern es muß auch eine Reizung der Haut und der verletzten Gewebe soweit wie möglich vermieden werden (RAUCH - KÖSTLIN).

Eine besondere Bedeutung hat die Infektionsverhütung zweifelsohne in der Handchirurgie. Hier kann schon eine relativ kleine Infektion den Verlust der vollen Einsatzfähigkeit dieses überaus wichtigen Organs zur Folge haben und ein gutes Operationsergebnis zunichte machen. Jede Infektion bedeutet ja eine Vergrößerung der zu erwartenden Narbe. An der Hand jedoch kann schon eine kleine, zur Gelenkkontraktur

führende Narbe oft eine größere Einbuße der vollen Arbeitskraft bedeuten als z. B. die Versteifung des Kniegelenks. Daher ist es ein wichtiges Prinzip aller handchirurgischen Eingriffe eine möglichst kleine Narbe zu hinterlassen.

Allgemeinchirurgisch gilt, daß eine kunstgerechte Operationstechnik die wichtigste prophylaktische Maßnahme zur Vermeidung von Wundinfektionen ist. Fremdkörper, geschädigtes oder abgestorbenes Gewebe und mangelhafte Blutversorgung zählen zu den wichtigsten Ursachen für infektiöse Wundstörungen (HEGEMANN).

ELEK hat gezeigt, daß im Experiment für die Entstehung einer Infektion durch Staphylokokken mindestens 1 000 000 Keime in das Gewebe eingebracht werden müssen. Wird aber ein Fremdkörper, z. B. ein nicht geknüpfter Faden, zusätzlich im Gewebe belassen so genügt schon eine Anzahl von 10 000 Keimen um eine Infektion zu erzeugen. Wird der Faden aber geknüpft, und somit auch noch die Durchblutung in diesem Gebiet verschlechtert, so sinkt die für eine Infektion notwendige Keimzahl sogar auf unter 100.

Diese Erkenntnis führte zur Entwicklung der atraumatischen Operationstechnik für die Handchirurgie (BUNNEL-BÖHLER). Jede nicht unbedingt notwendige Verletzung des Gewebes sollte vermieden werden. Sehnen z. B. sollten nie mit chirurgischen und wenn möglich auch nicht mit anatomischen Pinzetten gefaßt werden. Ebenso müssen die Hautränder schonend behandelt werden und subcutane oder versenkte Nähte sollten ganz unterlassen werden.

Aber nicht nur prophylaktische Maßnahmen, sondern auch eine gute Überwachung des postoperativen Verlaufes gehören zu den Garanten des Erfolges. Dies beginnt schon mit der sorgfältigen Reinigung der Wundumgebung von Blut und Wundsekret nach Beendigung der Operation, vor Anlage des Verbandes. Wir verwenden zu diesem Zweck Wasserstoffsuperoxyd. Dieses hat den Vorteil, daß neben der mechanischen Reinigung auch durch den, durch die Katalase des Blutes freigesetzten atomaren Sauerstoff eine Desinfektionswirkung zustande kommt (LEUTHARDT, KUSCHINSKY-LÜLLMANN). Aus diesem Grunde haben wir in unserer Untersuchung die Abstriche vor der Anwendung des Wasserstoffsuperoxyd gemacht.

Als Verband verwenden wir gerne paraffinierten Gittertüll wie hier Tülle-Gras oder Sofra-Tüll. Dies hat den Vorteil, daß der Verband nicht so stark mit der Wunde verklebt. Dadurch wird der Verbandswechsel erleichtert und auch für den Patienten weniger schmerzhaft. Die Luftdurchlässigkeit fördert ausserdem die Eintrocknung des Wundsekretes. Ein luftundurchlässiger Verband würde durch die Körperwärme und das Wundsekret, wie in einer feuchten Kammer, die idealen Bedingungen für das Bakterienwachstum erzeugen. Antibiotikahaltige Verbände haben zudem den Vorteil, daß trotz aller Vorsicht doch noch vorhandene Keime in ihrem Wachstum gehemmt werden.

Auch sollte mit dem Verband eine milde Kompression des Wundgebietes erreicht werden. Diese darf natürlich die Durchblutung in keiner Weise behindern, verhindert aber Nachblutungen. Besteht die Gefahr eines größeren postoperativen Hämatoms, bei ausgedehnten Eingriffen wie z. B. bei der Operation einer Dupuytren'schen Kontraktur, so legen wir stets eine Redon'sche Saugdrainage an. Durch den Unterdruck im Wundgebiet wird auch eine feste Adaptation der Wundränder erreicht und somit die Bil-

dung von Wundtaschen, Seromen und Hämatomen verhindert (SCHLOSSER). Ein Hämatom würde sich organisieren und so die Beweglichkeit der Hand einschränken. Auch besteht stets die Gefahr, daß sich das Hämatom infiziert, da Blut ja ein sehr guter Nährboden für Bakterien ist.

In diesem Sinne ist auch das posttraumatische Ödem zu beachten. Zu dessen Beeinflussung hat sich bei uns neben den allgemeinen handchirurgischen Prinzipien sowie guter psychischer Betreuung des Patienten besonders die Gabe von Psychopharmaka bei ängstlichen Patienten und des Antiphlogistikums Tanderil zur direkten Einwirkung auf die posttraumatische Bindegewebsreaktion bewährt (CHADAB-GELDMACHER).

Zur besseren Durchblutung des traumatisierten Gewebes und zur Verhinderung oder Beseitigung funktioneller Störungen im Bereich des terminalen Gefäßnetzes haben sich Infusionen von niedermolekularem Dextran in den ersten 3 postoperativen Tagen als günstig erwiesen.

Die sonstigen allgemeinen Vorbedingungen für eine optimale Wundheilung, wie ausgeglichener Eiweiß-Haushalt, normaler Hb-

Wert ect. sind in der Handchirurgie ja meistens gegeben. Wenn nicht, ist es mit Ausnahme bei akuten Verletzungen, ja fast immer möglich vor der Operation für eine Normalisierung der Verhältnisse zu sorgen.

Eine weitere Verbesserung der Infektionsverhütung bei chirurgischen Eingriffen versprach man sich mit Aufkommen der Sulfonamide und Antibiotika durch deren prophylaktische Gabe. Aber es konnte die Häufigkeit der infektiösen Wundstörungen bei sauberen Operationswunden im aseptischen Gebiet und auch bei sauberen Gelegenheitswunden nicht nachweislich herabgesetzt werden, sodaß man hiervon wieder abgekommen ist (HEGEMANN, JOHNSTONE-COCKCROFT-JOHNSON). Auch bei unserer Untersuchung wurde auf eine prophylaktische Gabe von Antibiotika verzichtet.

Anders sind die Verhältnisse bei größeren, offenen oder gar bei verschmutzten Wunden. Hier sollten stets Antibiotika primär zum Schutz vor bakteriellen Infektionen gegeben werden. Wir verabreichen bei ambulanten Patienten über 4 - 6 Tage ein kombiniertes Penicillin - Streptomycin - Präparat und bei ausgedehnten Verletzungen, die eine stationäre Behandlung erforder-

lich machen, täglich 20 Mega Penicillin in Form einer Dauerinfusion. Durch dieses Vorgehen konnte der Erfolg unserer Eingriffe erheblich gebessert werden.

So, wie es mit keiner Methode der chirurgischen Händedesinfektion möglich ist, völlige Keimfreiheit zu erzielen (HEGEMANN), ist auch auf der Haut des Patienten meist nur eine Keimarmut zu erreichen. Dennoch bleibt eine gute Reinigung des Operationsgebietes eine wichtige Maßnahme. Diese ist an den Händen ja insofern gut durchzuführen, als man den Patienten anhalten kann, sich in den Tagen vor der Operation die Hände regelmäßig mit desinfizierenden Seifen oder Lösungen zu waschen. Auch können desinfizierende Umschläge gemacht werden, z. B. mit Rapidosept. Alkoholumschläge machen wir heute nicht mehr, da seine Wirkung bei einigen Keimen doch nicht so gut ist und auch bei Säuglingen und Kleinkindern die Gefahr der percutanen Alkoholintoxikation besteht. Leider scheitern diese Maßnahmen jedoch häufig an der Uneinsichtigkeit des Patienten. Wir fanden bei den Kontrollabstrichen von den gesunden Händen unserer Patienten 3mal E. coli, 2mal Enterokokken und einmal Schimmelpilze, was auf ungenügendes Händewaschen zurückzuführen ist.

Als Desinfektionsmittel direkt vor Operationsbeginn nahmen wir nach Abwaschen mit Äther und 70% Alkohol entweder erneut Äther und 70% Alkohol oder Merfentinktur gefärbt. Wir waren überrascht zu sehen, daß bei unserer Untersuchung kein gravierender Unterschied zwischen den beiden Methoden zu finden war. Besonders, da uns Merfen als ein gutes, gewebefreundliches Desinfektionsmittel bekannt ist (RAUCH-KÖSTLIN) und in vitro die Wirksamkeit von 70% Alkohol gegen Staph. aureus und E. coli gleich null ist gegenüber Merfen (GASCHEN). Wir fanden bei beiden Methoden je einmal zu Beginn der Operation wenige Kolonien von Staph. aureus, während am Ende kein Wachstum von Staph. aureus mehr nachweisbar war. Am Ende der Operation waren bei Alkoholdesinfektion 4 von 26 Kulturen (15,4%) positiv und bei Merfen 3 von 28 (10,7%). Dies Ergebnis ist zwar für Merfen besser, aber bei der relativ kleinen Zahl der Fälle ist der Auswertungswert nicht sehr groß.

Wichtiger war für uns das Gesamtergebnis von 47 (87,1%) negativen Kulturen bei 54 Abstrichen. Dies Ergebnis verbessert sich noch wenn die 6 Fälle ausgeschlossen werden, bei denen die Operation über 2 Stun-

den gedauert hat, auf 43 (89,6%) von 48 Fällen.

Die 2'-Stundengrenze hat für die Handchirurgie eine besondere Bedeutung, da hier so gut wie alle Operationen in Blutleere durchgeführt werden (BUNNEL-BÖHLER, HENTSCHEL, MOBERG). Nach 2 Stunden muß diese für einige Zeit unterbrochen werden, um ischämische Schäden zu vermeiden. Auch sind die meisten handchirurgischen Eingriffe innerhalb von 2 Stunden beendet, so daß dem Absinken der Keimfreiheit zu Ende der Operation, bei längerer Dauer derselben, wegen ihrer Seltenheit in diesem Zusammenhang keine so große Bedeutung zukommt.

Wir fanden bei den 7 positiven Kulturen am Ende der Operation 6mal Staph. albus, davon 2mal nur in geringem Wachstum und einmal Corynebact. pseudodiphthericum. Pathogene Keime wie hämolysierende Staphylokokken und Keime, die praktisch immer pathogen werden, wenn sie ins Gewebe eindringen, wie Enterokokken und E. coli fanden wir nur bei den Kontrollabstrichen von der gesunden Hand, nie aber zu Beginn oder am Ende der Operation auf der desinfizierten Hand. Beim ersten Verbandswechsel fanden wir dann allerdings einmal E. coli, im

übrigen je einmal Staph. aureus, Staph. albus und C. pseudodiphthericum.

Der häufigste Keim, der überhaupt gefunden wurde ist Staph. albus. Dies ist nicht verwunderlich, da Staph. albus wie auch Staph. epidermidis zur normalen Hautflora gehören und auch regelmäßig als Luftkeime in der menschlichen Umgebung vorkommen (JAWETZ-MELNIK-ADELBERG).

MOBERG vermutet, daß die Sterilität der Haut bei sterilen Handoperationen in Leitungsanästhesie besser gewahrt werde als in Allgemeinnarkose, da hier auch die Funktion der Hautdrüsen im Operationsgebiet ausgeschaltet wird. Diese Vermutung wird verständlich, wenn man bedenkt, daß die ekkrinen Schweißdrüsen am häufigsten im Gesicht, in der Fußsohle und in der Hohlhand lokalisiert sind. In der Hohlhand rechnet man sogar mit bis zu 1 000 Drüsen pro cm² Haut (BENNINGHOFF-GOERTLER). Außerdem verlaufen die Nervenfasern, die die Schweißdrüsen versorgen mit den übrigen motorischen und sensiblen Nerven, sodaß durch deren Ausschaltung auch die Funktion der Hautdrüsen unterbunden ist. Dies ist ja auch der Grundgedanke bei dem sogenannten Ninhydrin-Test. Dieser Test dient der objektiven Bestimmung

des Sensibilitätsverlustes bei Nervenverletzungen an der Hand. Die mit Hilfe von Ninhydrin-getränktem Papier gemessene Schweißsekretion der Finger wird dabei als direktes Maß für die Güte der sensiblen Versorgung angesehen (MOBERG, GELDMACHER). MOBERG meint also, daß in den Drüsenlumina sitzende pathogene Keime in Leitungsanästhesie nicht so leicht an die Oberfläche dringen könnten.

Uns erscheint die Bedeutung der Sudomotorien innerhalb der 2-Stundengrenze nicht so groß, daß wir glauben durch Anwendung der Leitungs- bzw. Plexusanästhesie eine noch bessere Keimfreiheit erzielen zu können. Wie schon ausgeführt, fanden wir bei unserer Untersuchung am Ende der Operation praktisch nur Staph. albus, der als ubiquitärer Luftkeim in der menschlichen Umgebung auch von außen auf die Haut aufgebracht sein kann. Das gleiche gilt für das einmal gefundene *C. pseudodiphthericum*, das als physiologischer Bewohner der Schleimhäute des Respirationstraktes und der Konjunktiven anzusehen ist.

Auch ist zu überlegen, ob durch die stets angelegte Blutleere, nicht allein schon durch den Mangel an Flüssigkeit die Sekre-

tion der Hautdrüsen vermindert ist. Wir glauben jedenfalls, daß vom Standpunkt der Sterilität des Operationsfeldes bei optimaler Hautdesinfektion, der Unterschied zwischen Leitungs- bzw. Plexusanästhesie und Allgemeinnarkose doch nicht so groß ist.

Hierbei sind natürlich die allgemein bekannten sonstigen Vorzüge der Plexusanästhesie in keiner Weise berührt. Besonders für kurzdauernde ambulante Eingriffe hat sie sich ja hervorragend bewährt, da der Patient nicht nüchtern zu sein braucht. Außerdem ist er sofort nach der Operation wieder voll einsatzfähig und kann selbständig nach Hause gehen (BARTEL, BUNNEL-BÖHLER, HART-LICK, HENTSCHEL, MOBERG, TITZE). Wir verwenden sie auch gern bei älteren Patienten, bei denen die Allgemeinnarkose aus z. B. cardialen oder pulmonalen Gründen ein erhöhtes Risiko bedeuten würde. Bei septischen Prozessen (HENTSCHEL) und bei länger dauernden Eingriffen, wäre allerdings der Allgemeinnarkose der Vorzug zu geben (BUNNEL).

5.) Zusammenfassung:

Bei 54 Patienten wurden bei sterilen handchirurgischen Eingriffen die Keimverhältnisse im Wundgebiet untersucht. Es wurden bakteriologische Abstriche zu Beginn und am Ende der Operation entnommen und untersucht. Hierbei wurde die Desinfektion des Wundgebietes mit Äther und 70% Alkohol mit der Desinfektion mit Merfentinktur gefärbt verglichen. Es ergab sich bei der Verwendung von Merfen ein etwas besseres Ergebnis. Als Gesamtergebnis zeigte sich, daß in 87,1% der Fälle am Ende der Operation Keimfreiheit herrscht. Bei den übrigen wurde praktisch nur der in der menschlichen Umgebung ubiquitäre Staph. albus gefunden.

Auch wurde auf die Überlegung MOBERG's eingegangen, daß in Leitungs- bzw. Plexusanästhesie bei sterilen Handoperationen durch die Ausschaltung der Sudomotoren die Sterilität der Haut besser gewahrt würde als in Allgemeinnarkose. Wir glauben allerdings, daß der Unterschied nicht so groß ist.

Literaturverzeichnis:

- 1) Bartl, R.
Über die subaxilläre Leitungsanästhesie
Mschr. Unfheilk. 67: 131 (1964)
- 2) Benninghoff, A. - Goertler, K.
Lehrbuch der Anatomie des Menschen Bd. III
Urban u. Schwarzenberg, München-Berlin
7. Auflg. 1964
- 3) Bunnel, St. und Böhler, J.
Die Chirurgie der Hand
Maudrich, Wien 1958/59
- 4) Chadab, P. und Geldmacher, J.
Das posttraumatische Ödem der Hand
Med. Welt 1968: 972 u. 1144
- 5) Elek, St. D.
Brit. Journ. of Exp. Path. 38: 573 (1957)
- 6) Gaschen, M.
Etude comparative de trois désinfectants
Pharmk. Acta Helv. 42: 365-372 (1967)
- 7) Geldmacher, J.
Der Ninhydrin-Test. Eine objektive
Untersuchungsmethode
Chirg. Praxis 1962: 317

- 8) Hart, W. und Lick, R.
Bedeutung der Plexusanästhesie für
Operationen an der oberen Extremität
unter besonderer Berücksichtigung am-
bulant durchgeführter Eingriffe.
Mschr. Unfheilk. 66: 309 (1963)
- 9) Hegemann, G.
Allgemeine und spezielle Operationslehre
Bd. I, (Teil 1 u. 2)
Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg
2. Auflg. 1958
- 10) Hentschel, H.
Gesichtspunkte der modernen Handchirurgie
Med. Welt 1967: 669 - 678
- 11) Jawetz, E., Melnik, J.L. u. Adelberg, E.A.
Medizinische Mikrobiologie
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1966
- 12) Johnstone, F.R.C., Cockcroft, W.H.
and Johnson, H.E.
Skin Antiseptics: An Appraisal and
Attempted Correlation with Wound Infection
Journ. Surg. Res. IV Nr. 3 1964
- 13) Kuschinsky, G. u. Lüllmann, H.
Kurzes Lehrbuch der Pharmakologie
Thieme, Stuttgart 3. Auflg. 1967

- 14) Leuthardt, F.
Lehrbuch der Physiologischen Chemie
W. d. Gruyter & Co. Berlin 15 Auflg. 1963
- 15) Moberg, E.
Dringliche Handchirurgie
Thieme, Stuttgart 1964
- 16) Rauch, S. und Köstlin, A.
Die optimale Wunddesinfektion
Schweiz. Z. Path. Bakt. 21: 1 - 17 (1958)
- 17) Schlosser, D.
Erfahrungen mit der Saugdrainage nach Redon
Chirg. Prax. 1962: 161
- 18) Titze, A.
Die Leitungsanästhesie in der Handchirurgie
Chirg. Prax. 1962: 165

Lebenslauf

Ich, Hartmut Jacob, wurde am 1. Januar 1940 als Sohns des Dipl. Ing. Richard Jacob und seiner Ehefrau Hilde, geb. Voullième in Berlin geboren.

Von 1946 an besuchte ich in Berne i. Oldbg. die Volksschule. 1948 zogen meine Eltern nach Essen um. Die höhere Schule besuchte ich ab 1950 in Essen, von 1951 bis 1953 in Erlangen, ab Anfang 1953 in Nürnberg und ab Sept. 1954 in Forchheim. Hier legte ich am 15. Juli 1959 die Reifeprüfung ab.

Nach Abbruch eines Ingenieur-Studiums an der Technischen Hochschule in Darmstadt, einer kurzen kaufmännischen Tätigkeit und einer längeren Erkrankung begann ich im Sommersemester 1963 mein Medizinstudium an der Universität Erlangen-Nürnberg. Hier legte ich am 12. August 1965 die ärztliche Vorprüfung ab.

Nachdem ich das Wintersemester 1965/6 in München verbracht hatte, kehrte ich im Sommersemester 1966 nach Erlangen zurück. Mein Medizin-Studium beendete ich mit dem Sommersemester 1968. Die ärztliche Prüfung bestand ich mit dem 14. Februar 1969.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
